

РЕГУЛЯТОР НАГРУЗКИ ДЛЯ КОМБАЙНОВ С ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ВСТРОЕННОЙ СИСТЕМОЙ ПОДАЧИ

Цуканов В.Г., студент; Ставицкий В.Н., доц., к.т.н.

(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина)

Выемочные машины являются главным средством добычи полезного ископаемого, что требует значительного внимания в отношении их автоматизации и улучшения их качественных характеристик. Эффективность работы шахты напрямую зависит от эффективного использования добывающего оборудования. Очистной комбайн – комбинированная горная машина, одновременно выполняющая операции по разрушению угля и его погрузке на конвейер [1]. Эффективность работы шахты напрямую зависит от эффективного использования добывающего оборудования. Работа с более малыми по мощности пластами на больших горизонтах предполагает применение более производительного и надёжного добычного оборудования. Один из путей повышения эффективности очистных комбайнов связан с применением усовершенствованной системы подачи на базе частотно-регулируемого асинхронного электропривода.

Одной из актуальных задач автоматизации новых комбайнов (УКД-400, КДК и т.п.) является усовершенствование средств регулирования нагрузки на привод. Существующие системы (УРАН, ИПИР) рассчитаны на работу с объемным гидроприводом, не могут быть использованы для работы с современными комбайнами с частотно-регулируемым приводом подачи, что подтверждает актуальность задачи исследования и разработки автоматической системы регулирования нагрузки и скорости подачи добычного комбайна с частотно-регулируемым приводом [2].

В связи с этим цель работы состоит в повышении эффективности технологического процесса добычи угля, за счет разработки системы автоматизации, включающей устройство регулирования нагрузки.

Идея работы состоит в создании регулятора нагрузки добычного комбайна с частотно управляемым приводом подачи на основе современной микропроцессорной техники.

В данном направлении ведутся активные исследования. В частности, в 2002 г. в ОАО «Автоматгормаш им. В. А. Антипова» разработан комплекс технических средств КС500Ч.УХЛ5, предназначенный для управления комбайнами 1КДК500, 2КДК500, КДК700, КДК400 с частотным приводом подачи, находящимся на очистном комбайне производства ЗАО «Горловский машиностроитель». В системе подачи применен преобразователь частоты ПЧЭ-120М производства ОАО «ЭЛМИС» (г. Киев), расположенный непосредственно на комбайне. Комплекс КС500Ч позволяет осуществлять управление комбайном в условиях подземных выработок шахт, опасных по газу или пыли, в том числе при выемке угля на выбросоопасных или угрожающих по выбросам пластах.

Однако данная система предназначена сугубо для комбайнов указанного ряда и не может быть непосредственно использована совместно с другими добычными комбайнами с частотно-регулируемым электроприводом подачи (ЧРЭП), например УКД-400.

В связи с этим ниже предлагается более универсальная структура устройства регулирования нагрузки и скорости подачи, позволяющая автоматизировать любой из комбайнов, оснащенных электрической системой подачи совместно с частотным преобразователем.

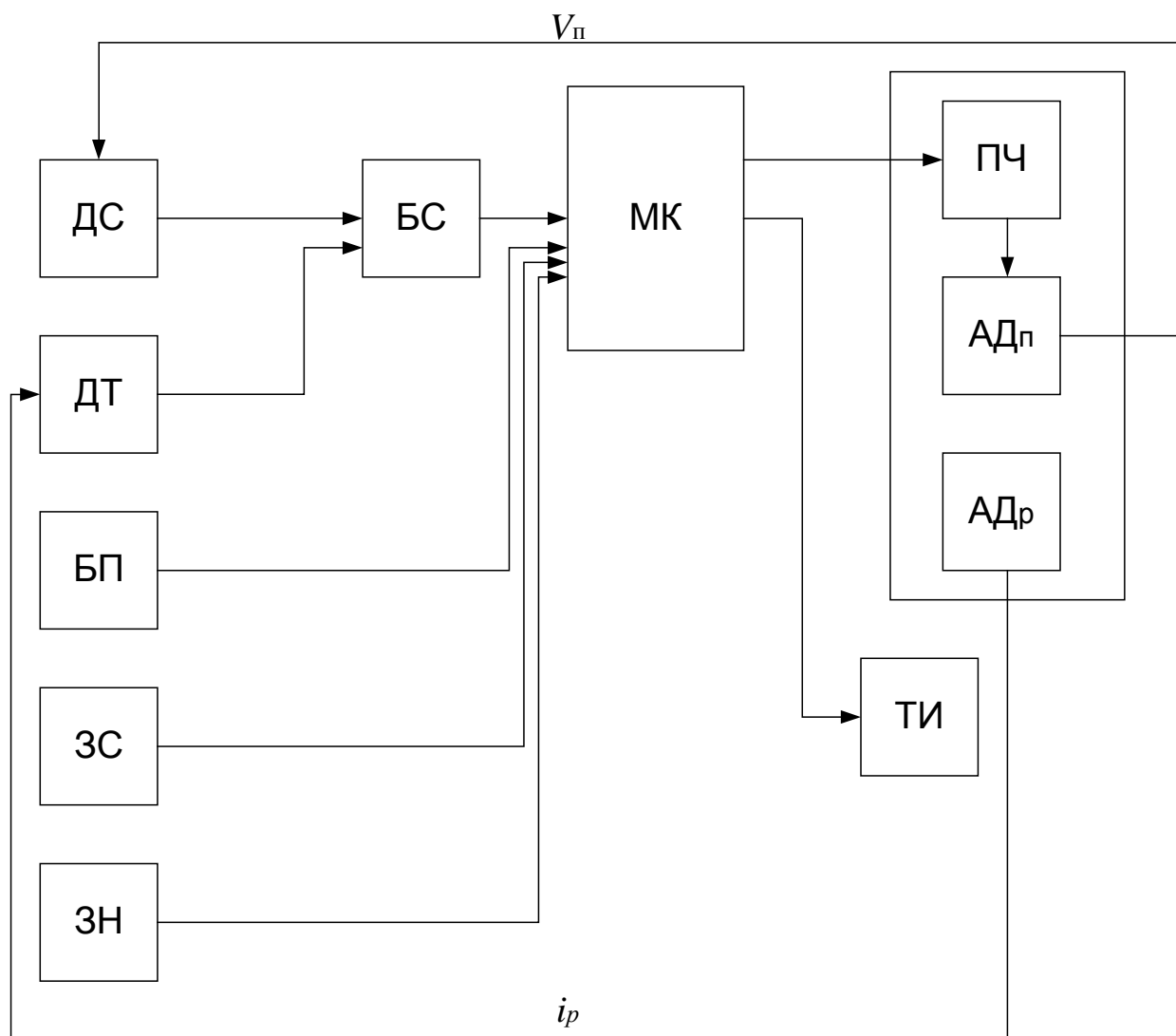


Рисунок 1 – Структурная схема регулятора нагрузки

Работа регулятора заключается в следующем. Чувствительные элементы представлены в виде датчиков тока привода резания (ДТ) и датчика скорости подачи (ДС), через блок согласования (БС) соединяются с микроконтроллером. Питание подается через выпрямитель напряжения на МК. Датчики присоединяются на вход МК, на основе программного алгоритма будет происходить сравнение текущего значения нагрузки электродвигателя через датчики тока и скорости, с заданным значением (уставочным). С выхода микроконтроллера подается управляющий сигнал на частотный преобразователь (ПЧ). Табло индикации (ТИ) позволяет визуально контролировать исправность аппаратуры.

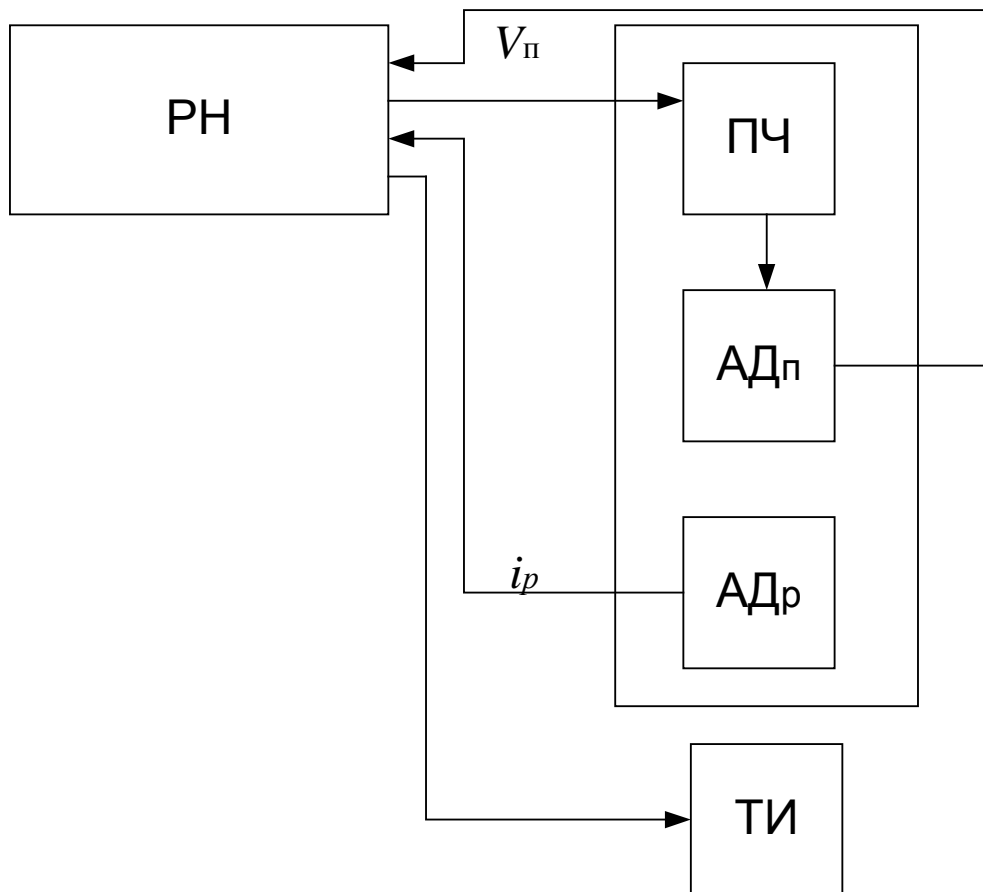


Рисунок 2 – Обобщенная схема процесса регулирования процесса нагрузки на привод добычного комбайна

На рисунке 2 приняты следующие обозначения: РН – регулятор загрузки, ПЧ – частотный преобразователь, АДп – двигатель привода подачи, АДр – двигатель привода резания, ТИ – табло индикации.

В данной схеме организована обратная связь по току привода резания и скорости подачи, что позволит автоматически регулировать нагрузку на привод добычного комбайна, а также при необходимости стабилизировать скорость перемещения.

Перечень ссылок

1. Батицкий В.А., Куроедов В.И., Рыжков А.А. Автоматизация производственных процессов и АСУ ТП в горной промышленности: Учебник для техникумов.-2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1991.– 303 с.
2. Автоматизация процессов подземных горных работ / Под ред. проф. А.А.Иванова. – К.; Донецк: Вища школа. Головное изд-во, 1987. – 328 с.